

Todennäköisyyslaskennan jatkokurssi

Harjoitus 4, syksy 2005

1. Osoita, että $\text{Exp}(\lambda)$ -jakauman karakteristinen funktion on ϕ ,

$$\phi(t) = \left(1 - \frac{it}{\lambda}\right)^{-1} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

2. Johda X :n karakteristinen funktio, kun X :llä on jatkuva jakauma tf:na f ,

$$f(x) = \frac{1}{2}e^{-|x|} \quad (x \in \mathbb{R}).$$

3. Olkoon $\{X_1, \dots, X_{10}\}$ otos jakaumasta $\text{Tas}(0,1)$. Määritä normaaliapproksimaatiolla likiarvo tn:lle

$$P\left\{\sum_{k=1}^{10} X_k > 7\right\}.$$

4. Asiakkaan ostosten summa pyöristetään lähimpään 5 senttiin. Yhden asiakkaan pyöristysvirheestä liikkeenharjoittajalle koituva tappio on sm, joka saa arvot -2, -1, 0, 1, 2 kunkin tn:llä $\frac{1}{5}$. Olkoon X 10 000 asiakkaan aiheuttama kokonaistappio. Laske normaaliapproksimaatiolla tn:n $P\{X > 2 \text{ euroa}\}$ kolmidesimaalinen likiarvo.
5. Kirjassa on 500 sivua. Eräessä ladontamenetelmässä sattuu tämänkokoiseen kirjaan keskimäärin 1000 painovirhettä.
- Laske Poisson-jakauman avulla tn, että yhdellä sivulla olevien painovirheiden lkm on pienempi kuin 2.
 - Olkoon X niiden sivujen lkm, joilla painovirheitä on vähemmän kuin 2. Laske normaaliapproksimaatiota käyttäen likiarvo tn:lle $P\{X > 215\}$.